

P800 915/JP/1

D3

**NOZZLE FOR FUEL INJECTION SYSTEM IN CYLINDER****Publication number:** JP62168961**Publication date:** 1987-07-25**Inventor:** MAIKURU REONAADO MATSUKEI**Applicant:** ORBITAL ENG PTY**Classification:**

**- International:** F02M51/06; F02M53/04; F02M61/08; F02M67/12;  
 F02B1/04; F02B61/04; F02M51/06; F02M53/00;  
 F02M61/00; F02M67/00; F02B1/00; F02B61/00; (IPC1-  
 7): F02M51/06; F02M61/08

**- European:** F02M53/04; F02M61/08; F02M67/12

**Application number:** JP19860270845 19861113**Priority number(s):** AU1985PH03407 19851113**Also published as:**

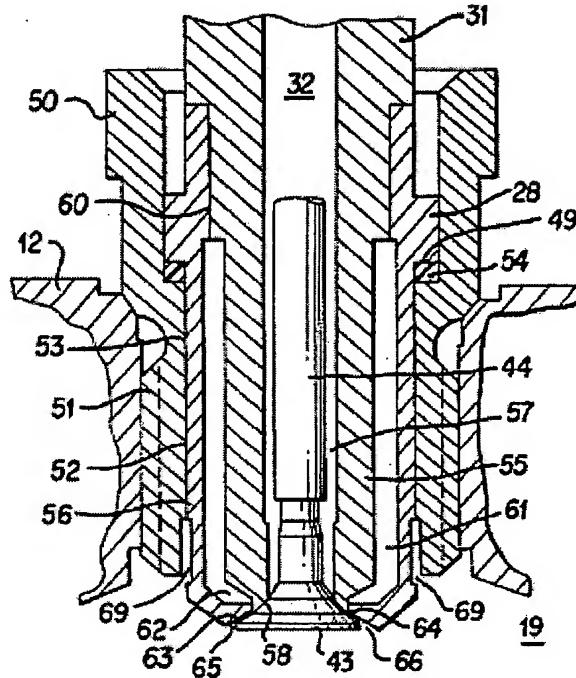
- US4817873 (A)
- MX163715 (A)
- FR2591668 (A)
- DE3638692 (A)
- BE905742 (A)

**Report a data error here**

Abstract not available for JP62168961

Abstract of corresponding document: **US4817873**

A fuel injection nozzle for use in direct injection of fuel to an internal combustion engine, the injector nozzle comprising a body having a longitudinal fuel passage terminating in a port which in use communicate the fuel passage with the combustion chamber of the engine. A valve element to co-operate with a valve seat provided in the port to control fuel flow to the combustion chamber, and a fuel spray directing surface in the port extending downstream from the valve seat. The body including a cavity between the spray directing surface and that part of the body through which the fuel passage passes, with the cavity being shaped and located to restrict the area for conductive heat flow from the spray directing surface to fuel passage area of the body. The restriction of the heat flow maintains the spray directing surface at a temperature to combust particles of combustion products deposited thereon.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**Family list****15 family members for: JP62168961**

Derived from 10 applications

[Back to JP62168961](#)

- 1 INJECTOR NOZZLE WITH MEANS FOR RESTRICTING CONDUCTIVE HEAT FLOW**  
**Publication info: AU595256B B2 - 1990-03-29**
- 2 INJECTOR NOZZLE WITH MEANS FOR RESTRICTING CONDUCTIVE HEAT FLOW**  
**Publication info: AU6512886 A - 1987-05-21**
- 3 Nozzles for in-cylinder fuel injection systems**  
**Publication info: BE905742 A1 - 1987-03-02**
- 4 NOZZLES FOR IN-CYLINDER FUEL INJECTION SYSTEMS**  
**Publication info: CA1290633 C - 1991-10-15**
- 5 Nozzles for in-cylinder fuel injection systems**  
**Publication info: DE3638692 A1 - 1987-05-14**  
**DE3638692 C2 - 1998-07-02**
- 6 Nozzles for in-cylinder fuel injection systems**  
**Publication info: FR2591668 A1 - 1987-06-19**  
**FR2591668 B1 - 1991-04-12**
- 7 Fuel injector nozzles for I.C. engines**  
**Publication info: GB2182978 A - 1987-05-28**  
**GB2182978 B - 1989-10-04**  
**GB8626858D D0 - 1986-12-10**
- 8 NOZZLE FOR FUEL INJECTION SYSTEM IN CYLINDER**  
**Publication info: JP2815578B2 B2 - 1998-10-27**  
**JP62168961 A - 1987-07-25**
- 9 Nozzles for in-cylinder fuel injection systems**  
**Publication info: MX163715 B - 1992-06-16**
- 10 Nozzles for in-cylinder fuel injection systems**  
**Publication info: US4817873 A - 1989-04-04**

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(11) 特許出願公開

## (12) 公開特許公報 (A)

昭62-168961

(5) Int.Cl.<sup>4</sup>  
F 02 M 61/08  
51/06

識別記号

府内整理番号

(43) 公開 昭和62年(1987)7月25日

8311-3G  
8311-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

(4) 発明の名称 シリンダ中燃料噴射系用ノズル

(2) 特願 昭61-270845

(2) 出願 昭61(1986)11月13日

(優先権主張) (2) 1985年11月13日 (3) オーストラリア(AU) (4) PH3407

(2) 発明者 マイクル、レオナード、マツケイ  
オーストラリア連邦ウエスタンオーストラリア州、ウイ  
ルトン、メルドレス、コート、3(3) 出願人 オービタル、エンジン、カンパニー、プロ  
プライエタリ、リミテ  
ッド  
オーストラリア連邦ウエスタンオーストラリア州、バル  
カツタ、フィップル、ストリート、4

(4) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 外2名

## 明細書

れ配置されている特許請求の範囲第1項に記載の  
燃料噴射ノズル。

## 1. 発明の名称

シリンダ中燃料噴射系用ノズル

## 2. 特許請求の範囲

1. 燃料通路を有する本体と、作動中に前記の燃料通路をエンジンの燃焼室と連通する前記本体中のポートと、前記のポートを通る燃料流量を制御するために前記のポートの弁座と協働する弁要素と、前記の弁座から下流に延在する前記ポートの燃料噴霧指向面とを含み、前記本体は前記の燃料噴霧指向面から本体を通る熱流を制御する手段を含み、前記燃料噴霧指向面がその上に付着する燃料生成物粒子を燃焼する温度に保持されるようにした内燃機関のシリンダ中燃料噴射ノズル。

2. 前記の燃料噴霧指向面と前記燃料通路を有する本体部分との間にキャビティを備え、前記のキャビティは、前記燃料噴霧指向面から前記本体部分への熱流伝導面積を制限するように形成さ

3. 前記弁座と前記の燃料噴霧指向面はそれぞれ環状形状を有した弁座直上の燃料通路部分と同軸であり、また前記燃料通路と同軸に本体中に配備された環状キャビティを有し、このキャビティは前記の燃料噴霧指向面の放射方向外側の第1位置から、前記燃料通路の放射方向外側、弁座の軸方向上流の第2位置まで延在するようにした特許請求の範囲第1項に記載の燃料噴射ノズル。

4. 前記キャビティにガスを充填する特許請求の範囲第2項または第3項に記載の燃料噴射ノズル。

5. 前記キャビティは少なくとも部分的に断熱材によって充填される特許請求の範囲第2項または第3項に記載の燃料噴射ノズル。

6. 前記断熱材はセラミックスである特許請求の範囲第5項に記載の燃料噴射ノズル。

7. 本体は、燃料通路が内部に延在し一端にポートと弁座を有する内側部分と、少なくとも前

記内側部分の弁座を有する部分と前記弁座の直上流の燃料通路との周囲に延在する外側部分とを含み、前記の外側部分は燃料噴霧指向面を成し、前記の内側部分と外側部分は、その間に、前記燃料噴霧指向面から内側部分への熱流伝導面積を縮小するように形成され配置されたキャビティを画成する特許請求の範囲第1項に記載の燃料噴射ノズル。

8. 本体の内側部分は弁座の下流端から延在する第1環状端面を有し、本体の外側部分は燃料噴霧指向面の上流端から延在する第2環状端面を有し、前記の第1端面と第2端面は実質的に当接関係にあって、その間にシールを成し、狭い熱流伝導面積を生じるようにした特許請求の範囲第7項に記載の燃料噴射ノズル。

9. 前記のキャビティは燃料通路およびポートと同軸であり、内側部分の外側面から成る内側円筒壁と外側部分の内側面から成る外側円筒壁とを有する特許請求の範囲第7項に記載の燃料噴射ノズル。

弁座の直上流の燃料通路に対応する本体部分との間の熱流伝導面積を縮小するように本体を形成する事を含む特許請求の範囲第1項に記載の燃料噴射ノズル。

16. 特許請求の範囲第1項乃至第15項のいずれか1項に記載のシリンダ中燃料噴射ノズルを有する内燃機関。

17. 車のエンジンとしての特許請求の範囲第16項に記載の内燃機関。

18. 自動車中または自動車用のエンジンとしての特許請求の範囲第16項に記載の内燃機関。

19. 船舶用エンジンとしての特許請求の範囲第16項に記載の内燃機関。

20. 船外エンジンとしての特許請求の範囲第16項に記載の内燃機関。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (産業上の利用分野)

本発明は弁制御されたポートを通して内燃機関の燃焼室の中に燃料を噴射する装置に関するもの

10. キャビティは、燃料通路と同軸の実質環状の断面を有し、本体の内側部分と外側部分の対向面によって画成され、また前記第1端面と第2端面の当接箇所に向かって内側に延在する部分を含む特許請求の範囲第8項に記載の燃料噴射ノズル。

11. 本体の少なくとも外側部分は、炭素鋼に比べて低伝熱率の材料で構成される特許請求の範囲第7項乃至第10項のいずれか1項に記載の燃料噴射ノズル。

12. 前記の低伝熱率材料はステンレス鋼である特許請求の範囲第11項に記載の燃料噴射ノズル。

13. キャビティは少なくとも部分的に断熱性材料によって充填される特許請求の範囲第7項乃至第12項のいずれか1項に記載の燃料噴射ノズル。

14. 断熱性材料はセラミックスである特許請求の範囲第13項に記載の燃料噴射ノズル。

15. 热流制御手段は、燃料噴霧指向面と、

である。

#### (従来技術と問題点)

ノズルから燃焼室の中に出る燃料滴の噴霧特性は燃料の燃焼効率に対して大きな影響を与え、またこの燃焼効率はエンジンの作動安定性、エンジンの燃料効率およびエンジンの排気ガスの組成に影響する。特に火花点火エンジンにおいてこれらの効果を最適化するため、ノズルから出る燃料の噴霧パターンの望ましい特性は、小さな燃料滴サイズ、燃焼室中への燃料噴霧の制御された進入、および少なくとも低エンジン負荷において、火花プラグの近傍における比較的抑制された均等分布の燃料滴霧である。

エンジンの燃焼室の中に直接に燃料を送るために使用される公知の一部の燃料噴射ノズルはボベット弁型であって、このボベット弁から燃料が中央の拡大型円錐形噴霧として噴出され、燃料滴がボベット弁の外周縁から拡大した連続円錐壁を成す。

燃料噴霧の性能は、ノズルを構成するポートお

より弁のゼオメトリ、特にノズルを閉鎖するときにポートと弁が係合してシールを成す弁座のすぐ下流におけるポートと弁の表面のゼオメトリを含めて多数のファクタに依存している。所要の性能を生じるために一定のゼオメトリが選ばれたとき、このゼオメトリからの比較的僅かのずれがその性能を著しく阻害する。特に、燃料の流れる面における固体燃焼生成物の付着またはビルトアップがノズルの正確な性能にとって有害である。

## 〔発明の目的および効果〕

従って本発明の目的は、固体のビルトアップの減少に寄与する、エンジン燃焼室中への燃料噴射ノズルを提供するにある。

## 〔発明の概要〕

この目的を達成するため、燃料通路を有する本体と、作動中に前記の燃料通路をエンジンの燃焼室と連通する前記本体中のポートと、前記のポートを通る燃料流量を制御するために前記のポートの弁座と協働する弁要素と、前記の弁座から下流に延在する前記ポートの燃料噴霧指向面とを含み、

前記本体は前記の燃料噴霧指向面から本体を通る熱流を制御する手段を含み、前記燃料噴霧指向面がその上に付着する燃焼生成物粒子を燃焼する温度に保持されるようにした内燃機関のシリング中燃料噴射ノズルが提供される。

前記の熱流制御手段は、好ましくは燃料噴霧指向面から燃料通路に隣接する本体部分の中への熱流伝導を制限するように構成される。燃料通路の中を通る燃料流は、燃料通路を包囲する本体部分に対して顕著な冷却効果を生じる。故にこの本体部分は実質的なヒートシンクを成し、前記の燃料噴霧指向面を含めて本体の熱い部分からこの部分への熱流を促進する。従って燃料噴霧指向面と燃料通路から成るヒートシンクとの間に制御手段を介在させれば、このヒートシンクへの熱流を減少させ、燃料噴霧指向面に対するヒートシンクの冷却効果を制限し、この燃料噴霧指向面上に付着した固体燃焼生成物を燃焼させる温度にこの面を保持する事ができる。このようにして、燃料噴霧指向面上にデボジットが堆積してポートから出る燃

料噴霧のバタンを乱す事がない。

熱流制御は、本体中に燃料噴霧指向面と燃料通路との間にキャビティを配置する事によって実施する事ができる。前記のキャビティは、弁座と燃料噴霧指向面との接合点に近い位置から、燃料通路の長手方に本体を通して実質的な距離、延在する。この構造において、キャビティは燃料噴霧指向面と燃料通路の周囲の本体の被冷却部分との間の熱流路を実質的に延長する。またこの構造は、燃料噴霧指向面からエンジンのシリングヘッドへの優先的熱流路を与える。シリングヘッドは燃料通路回りのノズル本体部分より高い作動温度を有するので、シリングヘッドへの熱流率は相対的に低く、従って燃料噴霧指向面を所望するに役立つ。

燃料噴射ノズル中に備えられたキャビティに空気を充填して、空気の低伝熱率による断熱効果を生じる事ができる。あるいは、本体の周囲材質より実質的に低い伝熱率を有するセラミックスなどの材料をもってキャビティを部分的にまたは完全

に充填する事ができる。

燃料噴霧指向面からの熱流をさらに制限するため、本体を、少なくともその燃料噴霧指向面と熱流制御手段との間の部分を、低伝熱材料で構成する事ができる。ステンレス鋼は、燃料噴霧指向面を成す本体部分において使用するに適した低伝熱率などの特性を有する材料である。

本発明の実施態様において、ノズル本体は、燃料通路が内部に延在しこの燃料通路の一端にポートと弁座を有する内側部分を含む。前記の弁座から下流に延在する燃料噴霧指向面を成す外側部分が前記内側部分の周囲に配置される。この外側部分は、内側部分の少なくとも弁座とその直上流の燃料通路とを含む部分の外部に延在する。外側部分は、その燃料噴霧指向面が弁座から下流に延長される箇所において内側部分に当接する。しかし当接区域は小区域であって、狭い伝熱面積を成すにすぎない。さらに、外側部分は、燃料通路の長さの少なくとも大部分に沿って、内側部分から離間されて相互間にキャビティを成す。好ましくは、

本体の外側部分はステンレス鋼から成り、内側部分はステンレス鋼または炭素鋼から成る。

好ましくは、ノズルから出る燃料噴霧が全体として円形の第1燃料滴列をなし、つぎにこの第1滴列によって限定された区域内において第2滴列を成すように、弁要素は本体の燃料噴霧指向面と協働するように構成される。

好ましくは、弁要素はボベット弁の形を有し、その末端縁は外周に沿って相互に離間された複数のノッチを備える。これらのノッチの配備により、燃料の2通路が生じる。その一方の通路は末端縁のノッチを有しない部分によって形成される外側通路であり、他方の通路は弁の末端縁から放射方向内側に向かうノッチの底面によって形成される。

弁の開放位置にあるときに燃料の流れる弁上の表面は好ましくは拡大型円錐形を成し、従って弁の末端縁から出る燃料は最初はこの流れ方向を保持して燃料滴の外向き列を成す。しかしノッチによって弁の末端縁が中断された箇所では、ノッチに達した燃料の少なくとも一部は壁面付着効果に

よりノッチの底面に沿って流れ、弁の末端縁から内側に向かって出る。

好ましくは燃料通路に送入された燃料は空気などのガスによって同伴され、このガスは、弁が開放位置にあるとき、燃料をエンジンの燃焼室中に送るのに十分な圧力を有する。

ガスは壁面付着効果に対して燃料以上に敏感であると考えられ、これに燃料の表面張力作用が累加されて、ノッチの初縁部において燃料ーガス混合物から燃料の一部の離脱が生じる。離脱した燃料は、表面張力作用により、ノッチの中を通過するよりはノッチの周囲を流れるように方向付けられ、弁要素の非ノッチ区域から流下する燃料ーガス混合物の中に同伴されこれを富化する。また弁要素の非ノッチ区域から流下する燃料は燃料噴霧指向面によって案内される。

#### 【実施例】

以下、本発明を図面に示す実施例について詳細に説明する。

第1図は、2行程サイクルで作動する火花点火

式直接燃料噴射エンジンの一方のシリンダを示す。このシリンダ5は、クランク軸（図示されず）の回転に対応してシリンダの軸方向に往復するよう内に配置されたピストン6を有する。シリンダの外周壁7は排気口8と、これに直徑方向に對向する吸気口またはトランスマニホールド9を有する。

シリンダ5の上端はシリンダヘッド12を有し、このシリンダヘッド12はその内部にシリンダ軸線に対して偏心位置にキャビティまたはボウル13を形成している。燃料噴射ノズル14が前記のキャビティの頂部に配置され、また通常の点火プラグを受けるためのアバチュア15が備えられている。ピストン6のヘッド17は軽度にドーム状を成し、シリンダヘッドの対向下側面16はキャビティ13を備えるほかは、その袖形を成している。ピストンヘッド17、シリンダヘッド12およびシリンダ壁7が一緒に燃焼室19を形成している。

キャビティ13の形状とこれから誘導される燃

焼プロセスのこれ以上の詳細は、1986年5月23日出願の出願人の英國特許第8612601号および1986年5月26日出願の対応の米国特許第866727号に記載されている。

燃料噴射ノズル14は、燃料が給気圧によって空気中に同伴されて燃焼室の中に導入される燃料計量ー噴射系統の一部である。燃料計量ー噴射系の特定の形状を第2図に示す。

燃料計量ー噴射系は、市販の自動車用絞り弁型インジェクターなどの適当な燃料計量装置30を含み、この燃料計量装置30はインジェクター本体31に連結され、このインジェクター本体はその内部に燃料保持室32を有する。燃料はタンク35から、燃料ポンプ36によって圧力調整器37を通して燃料計量装置30の燃料導入ポート33に送られる。燃料計量装置30は公知のように作動し、エンジンの燃料要求度に対応して燃料保持室32中への燃料量を計量する。燃料計量装置に送られた余分の燃料は燃料戻しポート34を通して燃料タンク35に戻される。燃料計量装置

30の特定の構造は本発明にとって決定的でなく、適當な装置を使用する事ができる。

操作に際して、空気源38から圧力調整器39を介してインジェクター本体31中の空気導入ポート45を通して供給された空気によって燃料保持室32が与圧される。噴射弁43が作動されて、その内部の与圧された空気と計量された燃料とをインジェクターポート42を通してエンジンの燃焼室中に噴射させる。噴射弁43はボベット弁構造であって、燃焼室に向かって内側に開き、すなわち燃料保持室に向かって外側に閉ぐ。噴射弁43とインジェクターポート42とを含むインジェクター本体31の一部を第3図に詳細に示し、簡略化のためこの第3図に示す細部は第2図において省略されている。

噴射弁43は、保持室32に挿通された弁軸44を介して、インジェクター本体31内部に配置されたソレノイド47の電機子41に連結されている。弁43は、ディスクバネ40によって閉鎖位置に片寄らされ、ソレノイド47を生かす事

て密封する。好ましくは、インジェクター本体31からスリープ50へ、次にシリンドヘッド12への効率的伝熱を生じるように、シール54は高伝熱性材料から成る。

ノズル部分28は、同心的に配置された2個の部分、内側部分55と外側部分56とを含む。内側部分55の内部に中心孔57が延在し、この孔57は前記の保持室32の一部を成したその下端においてテーパ弁座58に終わる。弁軸44の下端に取り付けられたボベット弁型ノズル弁43がこの弁座58と協働する。

外側部分56は全体として円筒形を成して内側部分55の下端を包囲し、内側部分55と60において締まりばめして、高伝熱性の一体的組立体を成している。外側部分56の内径は内側部分55の外径より大であるから、前記のように組立てられたとき、その間に環状キャビティ61が形成される。ノズルの実際構造においては、燃料の通る中心孔57は約3.5mmの直徑を有し、キャビティ61は約1mmの放射方向幅を有する。

によって開かれる。ソレノイド47の磁化は、燃料を保持室32から弁43を介してエンジン燃焼室に送るエンジンサイクルに対して調時制御される。

保持室を含む燃料計量-噴射系のこれ以上の詳細はオーストラリア特許出願第32132/84号および1985年4月2日出願の対応の米国特許出願第740067号に開示されている。これら2つの特許出願の開示を引用として加える。

次に第3図について述べれば、第1図に示すエンジンのシリンドヘッド12中の組立体、すなわち第2図に示す燃料計量-噴射系のノズル部分を拡大図示する。シリンドヘッド12中に備えられたアバチュア15の中に、アダプタスリープ50が51においてねじ込まれ、インジェクター本体31のノズル部分28の外側面52が前記スリープ50の孔53の中に滑りばめされている。ノズル部分28のショルダ49とアダプタスリープ50との間に適当な圧縮シール54が配備されてこれらの部材間を燃料室内からのガス漏出に対し

外側部分56の下端63は内側部分55の下端の下方に延びて、弁座58の下端に隣接して内側部分55に64において当接している。外側部分56の延長部63が内側部分55の末端の下方に離間しているので、キャビティ61は弁座58に向かって放射方向内側に延長62されている。

外側部分56の内側延長部63はテーパ孔部分65を有し、このテーパは全体として弁座58の下端の延長部を成しているが、少し大なる直徑を有するので、弁が弁座58上に閉止したとき、この弁43と外側部分56の延長部63との間に環状通路66が形成される。

環状通路66の形状は、このような通路の両側壁を成すそれぞれの面の輪郭から成り、インジェクターノズルからエンジンの燃焼室の中に出る噴霧の方向に対して顕著な影響を有する。環状通路66またはこれを構成する対応の面の輪郭の初形状の変更は、燃料の噴霧バタンを実質的に変更し、従って、燃焼工程を変更させ、その結果、燃焼効率と排気ガスの中に含まれる放出物の性質と量の

変動を生じる。従って、環状通路66の形状と、これを構成する面の輪郭が決定されたとき、これが無制御的にまたは予想外に変動しないようにする事が重要である。

公知のように、炭素デポジットその他の固体粒子デポジットはエンジンの燃焼室の内側面上に形成され、またこのようなデポジットはインジェクターノズルの露出面、特に前記の環状通路66を画成する面にまで形成される。本発明は、エンジンの正常運転状態においてこれらの面に付着する炭素デポジットまたはその他のデポジットを確実に燃焼させる程度の高温にこれらの面を保持するように、これらの面からの熱流率を調整する事によりその温度を制御するものである。

ガソリンエンジンにおいては、燃料が900℃のオーダまたはこれ以上の温度を有する面に露出されれば予点火が生じる事は知られている。同様に、エンジンの中で形成される炭素粒子は約450℃以下の温度では燃焼しない事も知られている。従って、環状通路66を画成するノズル面

に詳しくは、キャビティ61は、燃料-空気混合物を収容した保持室32に隣接する内側部分55への熱流を制限する。外側部分56と内側部分55との直接接触点は、テーパ孔部分65の近傍において弁座58に隣接する比較的小面積の当接区域と、比較的離間した両部分の係合区域60のみである。この係合区域60は、エンジンのシリンダヘッドからの距離よりも実質的に大なる距離をもってテーパ孔部分65から離間されているので、テーパ孔部分65から熱はこの係合区域60までの大距離ではなくシリンダヘッドまで流れるのは自然の傾向である。

14~16ワット/メートル℃のオーダの伝熱率を有するステンレス鋼で外側部分56を作る事により、テーパ孔部分65の表面からの熱流率を制御する事ができる。ステンレス鋼の伝熱率は45~58ワット/メートル℃の範囲の通常の炭素鋼の伝熱率より実質的に低い。またキャビティ61をセラミックス材料などの絶縁物で少なくとも部分的に満たす事により、熱流率を制御する事

を炭素量子の点火点と燃料の予点火温度との間の温度に保持する事が好ましい。好ましくはこの温度は前記の範囲の上限近く、例えば800~850℃の範囲とする。

本発明以前の類似のインジェクターノズルを使用する場合、環状通路66を画成する両側面のうち、外側部分56のテーパ孔部分65の受ける冷却効果が大である事が発見された。このテーパ孔部分65はインジェクター本体の一部を成し、インジェクター本体は、その内部を燃料と空気の混合物が通過する事により、またスリープ50を介してエンジンのシリンダヘッドと接触する事により、また大気中に配置されたインジェクター本体の上部からの熱放射によって冷却されるからである。

前記の説明において述べたように、内側部分55と外側部分56との間の環状キャビティ61はテーパ部分65に対する伝熱パリヤまたは断熱効果を成すので、このテーパ面65からノズル本体の他の部分への急速な熱流は存在しない。さら

ができる。

さらに前記熱流率を制御する一助として、外側部分56とスリープ50との間に、スペース69を備えれば、燃焼ガスからこのスペースを通して外側部分56への熱流を生じる。スペース69の中の熱は、外側部分65の延長部63からの熱流率に影響し、テーパ部分65の所要温度を保持するのに役立つ。

追加的にまたは他の方法として、燃焼室19の中へスリープ50の内側端部を越えてノズルを進入させる程度を変更する事により、燃焼ガスから外側部分56に入る熱流を変動させる。特定のエンジン形状および操作条件に対して適当なテストによって好ましいノズル進入度を決定する事ができ、これをこの型のエンジンの基準として設定する事ができる。

第4図と第5図は第3図に示すインジェクターユニット中のノズル弁として使用されるボベット弁のそれぞれ平面図および側面図である。平面図に見られるように、ボベット弁のヘッド116の

外周に沿って12個の等間隔に配置されたノッチまたはスロット115が配置され、また第3図に示す弁座58と協働する環状密封面120が備えられる。この密封面の夾角は90°であるが、他の適当な角度、場合によっては120°とする事ができる。図示の実施態様において、ノッチ115を備えたヘッドの環状部分121は120°の夾角を有する。従ってこのボベット弁を使用する場合、ポートのテーパ面65も120°の夾角を有する事になる。

それぞれのノッチの対向放射面の夾角は14.1/2°であり、ヘッドの全体直徑は5.5mmであり、外周におけるノッチの幅は0.6mmである。またノッチの奥行は弁の密封面120の中まで進入しないようにしなければならない。

図示の実施態様において、ノッチの側壁117は弁の軸線に対して放射方向にあり、各ノッチの底面118は、弁の下側面におけるノッチの奥行が上側面の奥行より大となるように傾斜されてい

る。代表的には、弁の軸線に対する傾斜底面の角度は30°のオーダとする事ができる。

第4図と第5図に示す弁の構造および動作の詳細な説明およびその変更は、国際特許出願第PCT/AU86/00201号に記載されてある。これらの開示をこの明細書の引用として加える。

弁43と外側部分56のテーパ部分65との間の通路66は第3図に示す拡大型円錐形以外の円筒形とする事ができる。円筒形の場合、弁43の円錐形部分は、弁座58と共に密封面を成すに必要ではあるがこれを著しく越えない長さまで、短縮される。

前述の燃料噴射ノズルは、自動車のエンジン、船外エンジンなど、車両および船舶用のエンジンを含めて広範囲のガソリンエンジン用燃料噴射系において使用する事ができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を実施するエンジンの一部を示す断面図、第2図は本発明のノズルと共に使用す

るに適した型の燃料計量-噴射系を示す部分断面図、第3図は第2図の燃料計量-噴射系のノズル部分の拡大断面図、第4図は第3図のノズルにおいて使用するに適したボベット弁の平面図、また第5図は第4図に示すボベット弁の側面図である。

12…シリンダヘッド、31…インジェクター本体、32…燃料保持室、43…ボベット弁、44…ポート、55…内側部分、56…外側部分、58…弁座、61…キャビティ、65…テーパ部分、66…環状通路、69…スペース。

